A. 68.

J. 1373

Beyträge

zur

Anatomie der Insekten,

von

Heinrich Moritz Gaede,

der Naturgeschichte Beflissenem in Kiel.

Mit einem Vorworte

vom

Professor *C. H. Pfaff*

in Kiel.

Bibliothek des Kgl. Zoolog. Museums zu BERLIN

Altona 1815,

bey Johann Friedrich Hammerich.

G. n. F.

13337

ZOOL. MIN. NATURF. GESELLSCH.

Seinen

verehrungswürdigen und theuern Lehrern,

dem

Herrn Professor *Moldenhawer*,

dem

Herrn Etatsrath *Weber*,

dem

Herrn Etatsrath *Fischer*,

dem

Herrn Professor *Pfaff*,

dem

Herrn Justizrath *Wiedemann*,

dem

Herrn Professor *Weber*,

w i d m e t

als

einen Beweis seiner Ehrerbietung und Dankbarkeit

diese Untersuchungen

Der Verfasser.

Vorwort.

Der Verfasser dieses kleinen Beytrags zur genauern Kenntniſs des innern Baues einiger Insekten äusserte gegen mich den Wunsch, ein Paar Worte zur Empfehlung dieses seines ersten Versuchs voranzuschicken. Eine so erwünschte Gelegenheit, ein aufkeimendes Talent aufzumuntern, konnte ich nicht von der Hand weisen. Es ist nicht Jedermanns Sache, in so feine Untersuchungen sich einzulassen, als Herr Gaede unternommen und mit Erfolg ausgeführt hat. Das Talent zu dergleichen mikroskopischen Forschungen ist selten, noch seltener die dazu gehörige Geduld. Der erste jugendliche Enthusiasmus leistet auf diesem Felde oft mehr, als der bereits durch alle frühere Entdeckungen aufgeklärte und gleichsam schon mehr befriedigte Trieb des gereiften, bedächtigen Mannes. Was in diesen Blättern ein Jüngling mittheilt, der kaum erst seine akademische Laufbahn angetreten hat, kann nicht den Werth einer Arbeit haben, die nur die Frucht eines langen Studiums und einer sorgfältigen Vergleichung mannigfaltiger Forschungen der treflichen Männer aller Zeiten und aller Nationen ist — es macht aber auch nicht diese Ansprüche — sondern die Natur selbst sollte hier zeugen, und sie mit

Treue

Treue und Innigkeit aufzufassen, dazu ist dieses jugendlichere Alter mehr als eines geeignet. Sie, diese Natur, ist aber grade die Unerschöpfliche; aus ihren Schachten werden immerfort neue Schätze gefördert, und wenn die Truggestalten einer dichtenden Phantasie längst vergessen sind, bezaubern und belehren noch immer die Darstellungen, welchen die Untrügliche ihr Gepräge selbst aufgedrückt hat. — Die Welt, über welche sich die Forschungen dieser Blätter verbreiten, ist zwar klein und fast verschwindend, aber darum nicht weniger reich an hohem wissenschaftlichen Interesse, als jedes andere Gebiet des Reichs des Lebens. Ja, es bietet sich hier ein ganz eigenthümliches Interesse und eine grössere Hoffnung zu einer endlichen befriedigenden Ausbeute dar. Jene kleinen Geschöpfe sind so ganz in unserer Hand, daſs wir ihr Leben von seinem ersten Beginnen an bis an sein Ende vollkommen übersehen, beherrschen und als einen Gegenstand von Versuchen behandeln können. Vereinigt sich erst gehörig die bedächtig und sinnvoll experimentirende Physiologie mit der feinern Zergliederungskunſt, so dürfen wir noch manche Aufschlüsse erwarten, die auch ihr Licht über so manche Probleme der Physiologie der vollkommenern Thiere verbreiten werden. Wenn auch das eigentlich animalische Leben in dieser Klasse auf einer niedrigen Stufe steht, und also die geheimen Processe in der Werkstätte der Seele von hieraus nicht viele Aufklärung zu erwarten haben, so ist das vegetative Leben hier um so entwickelter, und bey der so mannigfaltigen Nahrungsweise dieser Thiere, bey dem schnellen Wachsthum derselben, bey ihren so auffallenden Metamorphosen kann man sich kaum der Hoffnung erwehren, hier endlich einmal die Natur in ihrem organisirenden und bildenden Processe auf der That zu ertappen. Und doch ist gerade hierin noch so viele Dunkelheit. Was Cuvier hierüber aufgestellt hat, sind doch nur Andeutungen, ja sogar gewagte Hypothesen. Ramdohr hat zwar viel als Anatomiker geleistet, er war aber nicht genug experimentirender Physiologe. Diese Lücke auszufüllen, muſs das vorzüglichste Bestreben neuer Bemühungen seyn. Ich habe Herrn Gaede auf diese Seite besonders aufmerk-

merksam gemacht, und schon jetzt sind einige nicht unwichtige Resultate gewonnen, die den Inhalt der Fortsetzung dieser Blätter ausmachen werden, wenn diese erste Lieferung den Beyfall des Publikums sich erwirbt. Ich will nur einen einzigen Punkt hier in Anregung bringen. Wie viel Dunkelheit herrscht noch in Ansehung der Verrichtung der sogenannten Gallengänge. Ramdohr, nachdem er die verschiedenen Meinungen der bewährtesten Naturforscher angeführt, stellt seine eigene Ansicht auf, geräth aber mit sich selbst in den sonderbarsten Widerspruch, indem er erst diese sogenannten Gallengefäße als einsaugende Gefäße darstellt, welche den Chylus einsaugen sollen, um ihn in eine andere Gegend des Darmcanals zu bringen!!, weiterhin sie aber wieder als eigentliche Gallenabsondernde Gefäße anzusehen scheint, da er ausdrüklich die Bemerkung macht, daß die Galle sich dem Chylus nicht anders als mittelbar mittheilen könne, indem sie durch die innere feine Haut des Darms durchdringen müsse! Wenn man die Oertlichkeit dieser Gallengänge, zum Theil ihre Bildung, die Beschaffenheit der in ihnen, besonders bey den Larven enthaltenen Materie, endlich die Dignität der Galle im Verdauungs-Processe der übrigen mit einem entschiedenen Gallensysteme versehenen Thiere berücksichtiget, so bekömmt allerdings die Meinung grosse Wahrscheinlichkeit, daß nach dem allgemeinen Typus der Absonderungsorgane bey den Insekten die sonst zusammengeballte grosse körnige Drüse, die wir Leber nennen, hier gleichsam entfaltet, und in bloße absondernde Schläuche aufgelöst worden sey — wie uns die Speichelorgane, die Spinnorgane der Insekten u. d. g. etwas ähnliches zeigen. Doch stehen von der andern Seite auch Gründe entgegen. Diese Ungewißheit kann nur durch zweckmäßig angestellte Versuche gehoben werden, die an den lebenden Thieren selbst vorzunehmen sind. Herr Gaede, nach seinem unermüdeten Eifer, hat auf meine Aufforderung verschiedene Larven und vollkommene Insekten theils mit Pigmenten gefüttert, theils ihrer gewöhnlichen Nahrung dergleichen beygemischt, um die Kanäle der Einsaugung eben so zu verfolgen, wie der trefliche Mascagni sie mit Dinte, Indigo-Auflösung u. d. gl.

ver-

verfolgt hat. Die Versuche sind nicht ohne Resultat gewesen, und von ihnen soll noch in der Folge nähere Rechenschaft abgelegt werden.

Besonderes Verdienst in dieser keinen Schrift scheinen mir die Bemerkungen über die Blatta orientalis, so wie die sehr genaue Beschreibung der Verdauungswerkzeuge der Acheta domestica, zu haben. Uebrigens ist es sehr zu billigen, daß sich Herr Gaede vorzüglich auf Ergänzung und Berichtigung der frühern Arbeiten beschränkt, und das übergangen hat, was man schon genügend bey Ramdohr, Posselt etc. dargestellt findet.

Kiel, den 1sten August 1814.

C. H. Pfaff.

Vorwort.

Schon frühe erwachte in mir Liebe zur Natur. Doch ihrer Schönheiten waren zu viele, als dafs ich sie gehörig durchschauen und durchdenken konnte. Ich freute mich über sie alle, sie alle insgesammt ergötzten mich. Erst später, als die Vernunft, dies göttliche Geschenk, in meiner Brust erwachte, und mit fanfter Strenge die schweifende Phantasie im Zügel hielt, da erfüllte mich der Forschungstrieb. Die Natur lockte mich öfters zu sich hin, und zeigte mir ihre kunstvollen Meisterstücke. Von nun an begleitete mich überall der Wunsch, auch den innern Bau der Geschöpfe zu kennen. Doch lange Zeit blieb dieser Wunsch unerfüllt, weil es mir an dem so Wichtigen, an Büchern, fehlte. Bis endlich ein Mann in mein Inneres drang, und meinen Sinn erkannte. Ich mufs ihn nennen, diesen Mann, denn zu viel bin ich ihm schuldig: es war mein würdiger Lehrer, der Herr Rektor und Professor Stubbe. Er, selbst ein warmer Freund und inniger Verehrer der Natur und ihrer Werke, machte mich mit ihr vertrauter; denn er gab mir, was ich so lange gewünscht hatte — Bücher. Nun studierte ich die Werke eines Swammerdams, Bonnets und Degners, Männer, deren Ausdauer in der Erforschung der Natur mich in Erstaunen setzte und mir die gröfste Ehrfurcht einflöfste. So vorbereitet, trat ich zur Universität über, und hier eilte mir gleichsam Hülfe von allen Seiten zu. Die edlen, verehrungswürdigen Männer, welche Lehrer zu nennen mein Stolz und mein Ruhm ist, waren zu gütig, als dafs ich es ihnen je vergelten könnte. Liebreich und freundlich nahmen sie mich auf,

theilten mir willig Hülfsmittel mit, wodurch ich selbstständig die Naturprodukte zergliedern und untersuchen konnte. Anfangs erstreckten sich meine Untersuchungen blofs auf Säugthiere und Vögel; nachher richtete ich mein Augenmerk auf die Insekten, und fand in ihnen eine Welt voll Wunder, voll hoher Weisheit und gränzenloser Allmacht. Hier erschien mir erst der grofse Schöpfer der Natur, der ewige Urgeist in seiner unnennbaren Gröfse, in seiner ganzen Herrlichkeit. Und diesen Forschungen verdanken diese Blätter, über den innern Bau der Insekten, ihren Ursprung. Sollte manches meinem Blick entgangen oder nicht genau genug untersucht seyn, so bitte ich meine gütigen Leser, zu bedenken, dafs nur wenige Stunden für diese Untersuchungen mir übrig blieben, und dafs in diesen wenigen Stunden mein körperliches Befinden dieselben oft unterbrach. Mein Plan war anfangs, alle Theile der Insekten zu beschreiben; doch diesen konnte ich wegen Mangel an Zeit nicht ausführen. Ich werde also dieses, wie auch Mehreres die Physiologie betreffendes, in einem andern Hefte nachholen. Sollten nun diese meine Versuche sachkundigen Männern, wie ich hoffe, nicht ganz mifsfallen: so werde ich in der Zergliederung der Insekten nicht nur fortfahren, sondern auch über den Bau anderer Thiere etwas mittheilen. Was die Zeichnungen betrifft, so sind sie stets unter meiner Aufsicht und mit dem gröfsten Fleisse gemacht. Ich habe die Präparate, damit sie ihre gehörige Form behielten, unter Wasser abzeichnen lassen. Diejenigen Theile, welche andere Insekten-Anatomen der Natur gemäfs dargestellt haben, habe ich weggelassen und weise daher auf diese hin.

Der Verfasser.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. I.

Fig. 1. Darmkanal der Larve von Bomb. Quercus.
aa. die Speiseröhre; *b.* der Magen; *c.* der Dünndarm; *d.* der Mastdarm; *ee.* die dünnen Därme; *ff.* die Spinngefäße.

Fig. 2. Die äussere Haut dieses Darmkanals, der Länge nach aufgeschnitten.
a. Die Speiseröhre; *bb.* die am Ende derselben sitzende Valvel; *cc.* der Magen; *d.* eine Einschnürung des Magens; *e.* der Pylorus; *f.* erste Abtheilung; *g.* zweite Abtheilung des Magens; *h.* der Mastdarm; *i.* die anhängende fleckige Masse.

Fig. 3. Weibliche Zeugungstheile der Phryganea grandis.
a. der gemeinschaftliche Eiergang; *bb.* die beiden Eiergänge, welche denselben bilden; *cc.* die Eierstöcke; *de.* 2 Blasen, welche sich in den gemeinschaftlichen Gang einmünden; *f.* das vierhörnige Organ, welches den die Eier umschliefsenden Schleim absondert.

Fig. 4. Das vierhörnige Organ umgewendet, so dafs man die beiden an dem untern Theil der obern Hörner befindlichen Appendices (*cc*) gewahr wird.

Fig. 5. Darmkanal der Blaps mortisaga.
a. Der kurze Oesophag; *bb.* der Magen; *c.* der Dünndarm, *d.* der Mastdarm; *ee.* die dünnen Därme; *f.* ihr Insertionspunkt; *g.* Vereinigung derselben; *h.* ihre Anheftung an den Mastdarm.

Fig. 6. Weibliche Zeugungstheile der Blaps mortisaga.
aa. Der gemeinschaftliche Eiergang; *bb.* die Eierstöcke; *c.* das lange fadenförmige Gefäfs mit den beiden runden Körpern (*dd*).

Fig. 7. Darmkanal der Blatta orientalis.
a. Die Erweiterung der Speiseröhre; *b.* der Faltenmagen; *cccc.* die 4 gröfsern, *dddd.* die vier kleinern Anhänge des Magens, *e.* der Magen; *ff.* der Dünndarm; *g.* der Mastdarm; *hh.* die dünnen Därme.

Fig. 8. Der Faltenmagen der Blatta umgekehrt.
aaa. die Zähne; *b.* die zwischen jedem Zahn befindlichen knorpelichen Striche.

Fig. 9. Die männlichen Zeugungstheile der Blatta orientalis.
a. Die Ruthe; *bb.* die Scheide der Ruthe; *c.* die keine längliche Blase; *dd.* die Samensondernden Gefäfse.

Fig. 10. Die weiblichen Zeugungstheile der Blatta.
a. Die äussern Schaamtheile; *b.* der gemeinschaftliche Eiergang; *cc.* die beiden Eierstöcke; *d.* das fadenförmige Organ, welches bei *e* abgerissen ist.

Fig. 11. Der sackförmige Körper, offen dargestellt.
aa. Die beiden hornartigen Platten; *b.* die Haut, welche die innere Seite der Platten bekleidet, und sich nach vorne umschlägt.

Fig. 12. Der männliche Körper zusammengelegt.

Fig. 13. Die Kapsel, welche die Eier einschliefst.

Fig. 14. Dieselbe geöffnet, so dafs die Eier (*aa*) deutlich zu sehen sind.

Tab. II.

Fig. 1. Ein Stück von der Haut des Dünndarms der Melolontha vulgaris.
aaa. 6 Reihen schwarzer Erhabenheiten.

Fig. 2. Die männlichen Zeugungttheile der Mel. vulgaris.
a. Die Scheide der Ruthe; *b.* der gemeinschaftliche Samengang; *cc.* Anschwellungen der Ausführungsgänge der Hoden; *dd.* die Samenbläschen; *eee.* die 6 Hoden der einen Seite; *ff.* die Vereinigungsstelle der 6 feinen Ausführungsgänge.

Fig. 3. Die weiblichen Zeugungstheile der Mel. vulg.
a. der gemeinschaftliche Eiergang; *b.* eine kleine Blase; *cc.* die Eierstöcke.

Fig. 4. Der Darmkanal vom Carabus hortensis.
a. Die eiförmige Erweiterung der Speiseröhre; *bb.* Muskelstränge auf derselben: *c.* der Faltenmagen; *dd.* der Magen; *e.* der Dünndarm; *f.* der Mastdarm; *gg.* 2 Afterblasen; *hh.* dünne Därme.

Fig. 5. Männnliche Zeugungstheile des C. hortensis.
a. Der gemeinschaftliche Samengang; *bb.* die Samenbläschen; *c.* der eine Ausführungsgang, wo der Hode entknäuelt ist; *d.* der andere, wo der Hode *e* noch seine natürliche Gestalt hat.

Fig. 6. Weibliche Zeugungstheile.
b. eine Blase, die sich in den gemeinschaftlichen Eiergang *a* öffnet.

Fig. 7. Der aufgeschnittene Faltenmagen des Tenebrio molitor.
a. Die Speiseröhre; *bb.* die Falten, auf denen Haare sitzen.

Fig. 8. Ein Stück der äussern Haut des Dünndarms.
aaa. 6 ungefähr bis zur Hälfte mit kleinen Strichen besetzte Falten.

Fig. 9. Männliche Zeugungstheile des Tenebrio molitor.
a. Der gemeinschaftliche Samengang; *bb.* die beiden Hoden; *cc.* die Ausführungsgänge; *dd ee.* 2 Paar Samenbläschen.

Fig. 10. Die weiblichen Zeugungstheile.
a. Der gemeinschaftliche Eiergang; *b.* das lange fadenförmige Organ mit dem Seitenaste *c.*

Fig. 11. Darmkanal der Acheta domestica.
a. Die Speiseröhre; *b.* der Faltenmagen; *cc.* die beiden blinden Anhänge des Magens; *d.* der Magen; *e.* der Dünndarm; *f.* der Mastdarm; *gg.* dünne Därme.

Fig. 12. Eine der Falten aus dem Faltenmagen der Acheta domestica, stark vergrössert.
aa. Die beiden hornartigen Nadeln; *bb.* die Rinnen, in welcher die Nadeln liegen; *cc.* die gezähnten Seitenkanten derselben; *ddd.* die siebentheiligen Zähne; *eee.* die auf den im Aesophag befindlichen Falten sitzenden Haarbüschel; *ff.* 2 mit kleinen Haaren besetzte Striche.

Fig. 13. Ein Stück der äusern Haut des Dünndarms aufgeschnitten, auf welcher die drüsigten Körper sitzen.

Fig. 14. Die männlichen Zeugungstheile der Acheta domestica.
a. Der gemeinschaftliche Samengang; *bb.* die Hoden; *dd.* die Samenbläschen.

Fig. 15. Die weiblichen Zeugungstheile.
a. Der gemeinschaftliche Eiergang; *b.* eine Blase; *cc.* die Eierstöcke.

I.

Bombyx Quercus.

Larva.

Der Darmkanal hat die Länge der Larve. Am Oesophag, vorzüglich an dem Theile, der näher zum Magen hin liegt, hing der Fettkörper so fest, dafs er nur mit Mühe wegzuschaffen war.

Die Speiseröhre hat queerlaufende Muskelfasern, doch unterm Mikroscop sahe ich, dafs diese von einigen schieflaufenden geschnitten worden. Ueberdiefs laufen der ganzen Länge nach, an der obern und untern Seite, 2 starke Muskelstränge. Ich konnte nur eine Haut an ihm finden. Ramdohr behauptet zwar, der Oesophag habe nur eine einzige Haut; sie besteht aber wol aller Wahrscheinlichkeit nach, wie bei andern Raupen, aus 2 Häuten. Auch kann die innere Haut des Magens wol nicht eine Fortsetzung von der Haut des Oesophags seyn, wie Ramdohr meint, sondern, aller Analogie nach, setzt sich diese muskulöse Haut des Oesophags in die äussere Haut des Magens, und die innere ist eine Fortsetzung der innern Haut der Speiseröhre, die vielleicht zu fest anhängt und zu fein ist, als dafs sie unsern Augen dargestellt werden könnte. So habe ich beim Carabus Cephalotes gleichfalls eine doppelte Haut gefunden, wie ich auch in der Zergliederung dieses Käfers angezeigt habe, und wenn gleich Ramdohr bei der Zergliederung des Carabus granulatus behauptet, derselbe habe nur eine Haut, so möchte doch die Analogie dieser Behauptung widersprechen und nur in der Feinheit der innern Haut der Grund zu suchen seyn, da dieser sonst so geschickte Zergliederer sie nicht darstellen konnte. Auch Lyonet, dieser hell- und scharfblickende Forscher der Natur, hat bei der Weidenraupe 2 Häute gefunden; eine äussere, von der die äussere Haut des

Ma-

Magens eine Fortsetzung ist, und eine innere, die in die innere Magenhaut übergeht. Am Ende des Oesophags sitzt eine feine Valvel, die durch eine in der Mitte befindliche Oeffnung die Speisen in den Magen läfst. Zwischen der innern Magenhaut, die sich von der äufsern sehr leicht trennte, und der äufsern lag eine bräunliche ziemlich consistente Masse, welche in der Gegend der Kardia sich mit Wasser leicht wegspühlen liefs, beim Pylorus aber sehr fest anhing und nicht leicht, ohne Zerreissung der äufsern Haut, wegzubringen war.

Der Dünndarm macht 2 durch eine Einschnürung gebildete Abtheilungen, was auch Ramdohr in seiner Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge der Insekten angemerkt hat. An seinem Anfange bemerkte ich grofse Runzeln. Der kurze, fast kugelförmige Mastdarm besteht aus 2 Häuten, von denen die innere Falten bildet.

II.

Bombyx Caja.

Larva.

Die Speiseröhre hat tiefe Einschnitte, der Fettkörper hängt nicht so fest am Oesophag, als bei der vorigen Art. Die äufsere Haut des Magens hat Queermuskeln, die aber nicht so stark sind wie bei der vorigen. Die zwischen den beiden Häuten befindliche flockige Masse hat eine saffrangelbe Farbe. Sie ist aufserordentlich fest an der äufsern Haut, und hat ein nicht so stark geringeltes Ansehen, wie bei der Larve der B. Quercus, welches von der geringen Stärke der Queermuskeln herrührt. Der Pylorus wird von kurzen sehr dicken Längsfalten gebildet, die in 2 Reihen liegen. Der Dünndarm bildet eine kugelförmige Erweiterung. In ihm befinden sich starke Längsfalten, die im Mastdarm noch stärker sind, und demselben ein sehr carnoses Ansehen geben. Die dünnen Därme *(Intestins grêles Lyonet)* schlängeln sich wellenförmig. Die in ihnen befindliche Masse hat von dem Insertionspunkte derselben in den Darmkanal an, eine Strecke fort, eine schön gelbe Farbe, die sich aber im weitern Verlauf in eine weisse verliert.

III.

III.

Melolontha vulgaris.

Larva.

Die Fettmasse umgiebt den ganzen Darmkanal, ohne fest an ihm zu hängen. Sie besteht aus kleinen runden Körpern, aus denen, wenn ich sie drückte, eine weisse Flüssigkeit lief. Was die Speiseröhre betrifft, so kann ich zu dem, was Ramdohr von ihr anführt, nichts Neues hinzufügen.

Die äufsere Haut des Magens hat 8 starke Längsmuskeln, von denen je 2 nahe zusammenlaufen. Aufserdem befinden sich auf derselben viele längslaufende Fasern, welche von Queerfasern geschnitten werden. In dem um den Pylorus befindlichen Kranz von Blinddärmen sahe ich unter der Lupe einen weifslichen Saft. Dieser wird wahrscheinlich den Speisen beigemischt; denn das Eindringen derselben in die Blinddärme fand ich durch ein weifses Häutchen verhindert,, das sich über die Oeffnungen derselben herüberzieht, und durch die Schwere der Speisen niedergedrückt wird. Bei genauerer Untersuchung bemerkte ich, dafs dieses Häutchen nichts anders sey, als eine Verlängerung der Haut der Blinddärmchen. Die Blinddärme selbst haben starke Längsmuskeln.

Der Pylorus wird von einem dicken, aus Längsfalten bestehenden Wulste gebildet; diese Falten sind sehr kurz und bilden durch ihre Lage einen Halbmond. Die äufsere Haut des Dünndarms hat dicht an einander liegende Längsfalten. In den beiden blinden Anhängen des Dickdarms fand ich Falten, die verschiedentlich gelagert waren.

Ramdohr sagt, der Dickdarm scheine schwarz punktirt von gewissen kugelförmigen Körperchen, die innerlich auf der Haut säfsen und durch dieselbe durchschienen. Da ich mehrere dieser Körper auf den Schieber meines Mikroskops brachte und sie mit einem Tropfen Wasser benetzte, sahe ich, dafs diese Körper aus feinen durch einander gewirrten, Spinngewebe ähnlichen Haaren beständen. Dieses Gewebe zerrifs aufserordentlich leicht, und ungeachtet aller Mühe, die ich mir gab, konnte ich es nicht ganz von den an ihm hängenden Contentis des Dickdarms befreien.

Sind

Sind nun diese Theile so gebildet, so dürfte wol, wenn man der Analogie folgt, über den Nutzen derselben, nämlich feine Stoffe aus den Nahrungsmitteln einzusaugen, kein Zweifel obwalten, da von Ramdohrs unbestimmten und nicht weiter untersuchten Körpern ein Nutzen sich gar nicht denken läfst. Der Mastdarm hat in der Mitte eine Einschnürung, und seine äufsere Haut bildet Längsfalten.

IV.

Phryganea grandis.

Imago.

Die lange und dünne Speiseröhre hat in der Nähe des Magens eine rundliche Erweiterung, in welcher ich bei allen Phryganeis, die ich zergliedert habe, Luft fand, die aber durch Druck leicht durch den Oesophag ging.

Der kurze, mit Queermuskelfasern versehene Magen, nimmt ungefähr $\frac{1}{5}$ vom ganzen Darmkanal ein. Ich fand ihn immer stark mit Speisen angefüllt.

Der Dünndarm ist enge, so wie der Mastdarm, der etwas länger und mit Längsfalten versehen ist.

Die männlichen Zeugungstheile bestehen aus einem gemeinschaftlichen Samengange, der sich in 2 Gänge theilt. Aus jedem dieser Gänge entspringt nahe vor seinem blinden Ende ein ziemlich langes fadenförmiges Organ, welches an seiner Spitze 4 kleine Hoden trägt. Beim ersten Anblick würde man diese für einen Hoden halten, so innig sind sie mit einander durch Zellgewebe verbunden; doch bei genauer mikroskopischen Untersuchung sieht man sie deutlich von einander getrennt.

Die weiblichen bestehen aus 2 traubenförmigen Eierstöcken, die aus vielen Gängen zusammengesetzt sind, in welchen die Eier eine solche Lage haben, dafs die gröfsten dem gemeinschaftlichen Eiergange am nächsten liegen. Beide Trauben vereinigen sich zu einem Gange, dem gemeinschaftlichen Eiergange. Dieser nimmt eine runde Blase und ein längliches Gefäfs auf, welches letzteres einen langen fadenförmigen Ausführungsgang hat.

Diese

Diese beiden Gefäfse scheinen denen sehr zu ähneln, die sich in den Eiergängen der Schmetterlinge einmünden, und dürfte ich nach dieser Analogie folgern, so würde das erstere dienen, den die Eier befruchtenden männlichen Samen aufzunehmen, und das zweite die die Eierschale bildende Flüssigkeit abzusondern.

Endlich mufs ich noch eines Organs erwähnen, welches das schleimige Wesen enthält, das die ins Wasser gelegten Eier grade wie die Eier der Frösche überzieht. Es ist einem Andreaskreuze nicht unähnlich. Von einem Mittelpunkte gehen 4 Hörner aus, 2 nach oben und 2 nach unten, und zwischen den beiden nach unten gehenden ist der sich in die Schaam öffnende Ausführungsgang. Die innern Wände dieses Organs bilden Falten. Anfangs rechnete ich es zu den Zeugungstheilen; doch von dieser Meinung wurde ich bald zurükgebracht. Im Wasser, worin ich es gelegt hatte, breitete sich dieses Gluten aus, und da ich einige von den kleinen grünen Eiern hineinbrachte, umschlofs es diese ganz und zwar so fest, dafs ich sie nicht wieder von demselben befreien konnte.

V.

Blaps mortisaga.

Der Darmkanal übertrift die Länge des Körpers ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal. Am obern Theile des Magens sitzt das Zellgewebe sehr fest. Die Haut des Oesophags besteht vorzüglich aus Längsfasern; zwischen welchen ich viele kleine Punkte sahe. Der Magen hat viele und starke Queermuskeln, welche von schwächeren Längsfasern gekreuzt werden. Er ist äfserlich ganz mit kleinen Zotten besetzt. In den contentis des Magens eines Individiums fand ich viele Würmer, die eine konische Gestalt hatten; unter dem Mikroskop konnte ich deutlich den kleinen abgesonderten rundlichen Kopf erblicken. Von diesen Würmern rührte wahrscheinlich eine kohlenschwarze verhärtete Stelle her, welche an der innern Seite des Magens sich befand, und auf der die meisten sich aufhielten. Die innere Haut ist sehr fein und durchsichtig. Zwischen der innern und äufsern Haut lag die weifsliche körnige Masse, welche sich aber leicht mit einem Pinsel von feiner Leinewand wegschaffen liefs.

In dem Faltenmagen liegen 5 konische Falten, die weit in den eigentlichen Magen hineinragen, und welche beim Uebergange zu demselben einen dicken Wulst bilden. Zwischen jedem derselben konnte ich unter der Lupe noch 3 kleinere liegen sehen. Am Anfange des Dünndarms ist ein starker Wulst, und unter diesem liegen 5 Falten. Der Dünndarm hat 2 Häute; eine äufsere, mit vielen Queer- und auch mit Längsfasern versehene, und eine innere ganz durchsichtige Haut. Die innere Haut des Mastdarms bildet 7 starke Längsfalten. Die dünnen Gedärme fand ich, eine Streeke von ihrem Insertionspunkte an, weifs und durchsichtig; weiterhin mit einer bräunlichen Masse angefüllt.

Im Hinterleibe, nahe beim After, befinden sich 2 längliche Blasen, die einen braunen, äufserst unangenehm riechenden Saft enthalten. Ihre Ausführungsgänge öffnen sich in die äufsere Schaam.

Männliche Genitalien.

Der gemeinschaftliche Samengang ist sehr lang und dünn. Er übertrift die Länge des Körpers etwas über 2 mal. Er ist von seinem Eintritt in die äufsere Schaam bis zur Hälfte gewunden, welche Windungen von Luftgefäfsen verursacht werden. Bei seinem Anfange münden sich in ihn 6 Organe, von denen ich 4 die Samenbläschen nenne, weil sie mit den bei andern Insekten vorkommenden Organen die gröfste Aehnlichkeit haben. Das eine Paar macht ungefähr 3 Spiralwindungen, ist sehr dick und im Vergleich mit den andern das kürzeste, Es hat eine weissere Farbe, und ist mit einer körnigen Masse angefüllt. Das 2te Paar ist lang und macht viele Windungen; das dritte Paar endlich sind die Ausführungsgänge der Hoden. Diese Hoden sind ein Conglomerat von lauter rundlichen Bläschen. Ihre Gestalt ist nierenförmig. Durchschneidet man sie, so läuft der weifsliche Saame in grofser Menge heraus. Die Haut der Ausführungsgänge hat Quermuskelfasern. Der gemeinschaftliche Saamengang ist aufserordentlich hart. Wird er queer durchschnitten, so findet man seine äufsere Haut sehr dick und muskulös. Aus ihr konnte ich, wenn ich sie vor der Durchschnittsstelle drückte, eine dünne Röhre herauspressen, welche ich für die zweite innere Haut ansahe.

Die

Die Ruthe ist eine längliche, hornartige, vorne nicht vollkommen spitze Röhre, die in einer von 2 Platten gebildeten Scheibe steckt, welche, im Ganzen genommen, häutig, nur an den obern Rändern etwas hornartig sind.

Die weiblichen Genitalien bestehen aus 2 traubenförmigen Eierstöcken, deren jeder ungefähr 30 mit Eiern angefüllte Röhren enthält. In dem gemeinschaftlichen Eiergang öffnet sich ein langes fadenförmiges Organ, das an seinem äufsersten Ende sich in 2 kleine Fäden spaltet, von denen jeder einen rundlichen, gelblich gefärbten Körper trägt. In eins dieser Fäden mündet sich ein längliches Gefäfs.

VI.

Blatta orientalis.

Bis zum dünnen Darm ist der Darmkanal nicht geschlängelt; der dünne und der dicke Darm machen $1\frac{1}{2}$ Windungen.

Der Oesophag besteht nicht, wie Ramdohr will, aus 2 blasenförmigen Erweiterungen, sondern nur aus einer, in der ich, wie bei Libellula und Phryganea, Luft fand. Im Oesophag habe ich durch eine geringe Maceration 2 Häute entdeckt; die Ramdohr nicht gefunden hat: eine innere sehr feine, und eine äufsere mit Längsfalten versehene. Auf die Speiseröhre folgt, nach einer Einschnürung, der kleine sphärische Faltenmagen.

Seine äufsere Haut besteht aus queer laufenden Fasern, sie ist ohne sehr festen Zusammenhang mit der Speiseröhre, und ich habe sie leicht ganz von ihr abtrennen können. Ueberdies ist sie weit carnoser, als der Oesophag. Die innere Haut ist fein und zart; sie trägt an ihrer innern Wandung 6 hornartige Körper, von denen jeder in der Mitte einen Zahn hat. Zwischen jedem derselben befinden sich 6 der Länge nach an einander gereihte knorpliche Striche, von denen die beiden äufsern eines jeden Bündels sich etwas verlängern.

Am Ende des Faltenmagens sitzen 8 Blinddärme, von denen 4 länger sind, als die 4 übrigen. Ich fand bei den meisten, die ich zergliederte, einen bräunlichen Saft in

denselben, der, nachdem ich den ganzen Darmkanal unverlezt eine Zeitlang im Wasser liegen liefs, sich in den Magen ergossen hatte, welches ich deutlich bemerken konnte, weil die dem Blinddarme am nächsten gelegenen schwärzlichen Speifen mit diesem braunen Safte vermischet waren.

Die äufere Haut des Magens erschien mir unter meinem eigenen, ziemlich guten Mikroskop, ganz durchsichtig und ohne Muskelfasern, aber unter einem zusammengesetzten, welches ich durch die grofse Güte des Herrn Professors Pfaff bei meinen Untersuchungen gebrauchen darf, sahe ich Queermuskelfasern, welche dicht neben einander, nicht ganz in gerader, sondern mehr in wellenförmiger Richtung liefen. Diese wurden von einer geringern Anzahl Längsfasern geschnitten.

Der Mastdarm hat 6 starke Längsfalten.

Die männlichen Genitalien sind, in Vergleich mit der Gröfse des Thiers, aufserordentlich klein. Sie bestehen aus einem Körper, der mit dem Eierstocke vieler weiblicher Insekten die gröfste Aehnlichkeit hat. Ein kurzer gemeinschaftlicher Saamengang spaltet sich nach oben in 2 kurze, nicht deutlich zu unterscheidende Zweige, um diese sitzen eine Menge kleiner Blinddarmähnlicher Gefäfse, die ich die saamenabsondernden nennen will. Sie waren mit einer weissen Flüssigkeit, dem Saamen, angefüllt. In dem gemeinschaftlichen Saamengang mündet sich kurz vor der äufsern Schaam ein länglichrundes Organ, welches, wenn man es unters Mikroskop bringt, aus kleinen Körnern zu bestehen scheint, die von einer feinen, äufserst leicht zerreifslichen Haut umgeben sind. Die hornartige Ruthe ist ziemlich lang und nach vorne umgebogen.

Die weiblichen Genitalien bestehen aus einem sehr kurzen Eiergange, der sich in 2 Gänge spaltet; in einem jeden derselben münden sich 8 Eiröhren. In den untersten Theil des gemeinschaftlichen Ganges öffnet sich ein vielfach gewundenes, sehr langes fadenförmiges Organ. Anfangs hielt ich es für Zellgewebe, weil es so leicht zerrifs, und wie die Membranen des Zellgewebes, eine körnige Masse enthielt. Doch vom Zellgewebe, welches die Genitalien dicht umschliefst, unterscheidet es sich sowohl durch seine weissere Farbe, als auch durch einen mehr ebenen glatten Gang, da ersteres eine mehr gräuliche Farbe, so wie auch im Verlauf kleine Anschwellungen hat und Verästelungen bildet. Am

Ende

Ende des gemeinschaftlichen Ganges sitzen 4 hornartige Spitzen, von denen die 2 kleinern unter den 2 gröfsern stehen. Diese 4 Spitzen ragen in ein eigenthümlich gebildetes Organ hinein, welches aus 2 hornartigen, an jeder Seite des Afters am lezten Ringe befestigten, Stücken besteht. Eine sehr muskulöse Haut überzieht die innern Wandungen derselben, so dafs sie beide Platten verbindet und sich nach vorne und hinten umschlägt. Dadurch wird eine Art von Sack gebildet, der aber an beiden Enden offen ist. Wozu derselbe da sey, ist schon bekannt; aber bis jetzt ist es noch nicht ausgemacht, was das für ein Körper sey, der sich oft in ihm befindet.

Meine Meinung hierüber ist folgende: Das lange vorher erwähnte fadenförmige Organ dient wahrscheinlich dazu, einen Stoff abzusondern, der die in den oben angeführten Sack gelegten Eier umkleidet. Sobald sich die Eier in diesem Sacke befinden, fliefst der aus dem fadenförmigen Organ abgesonderte Stoff hinzu, legt sich um sie herum, und bildet durch Erhärtung eine Art Kapsel, deren beide Wände der Queere nach in Zellen abgetheilt sind. In einer jeden Zelle liegt ein Ei. Aus diesen Eiern kriechen nachher die Larven heraus und zerbrechen ihre Hülle.

VII.

Melolontha vulgaris.

Imago.

Der Darmkanal ist ungefähr 5 mal länger als der ganze Körper, und macht viele Windungen. Er wird von einer sehr grofsen Anzahl Luftgefäfse gehalten und befestigt. Diese Luftgefäfse erweitern sich blasenförmig, und aus diesen Erweiterungen treten Aeste heraus, die wieder Erweiterungen bilden, und dies so lange fortsetzen, bis sie endlich ganz zart und fein werden, wo sie sich dann entweder blind endigen, oder sich auf der Haut des Darmkanals auf eine bewundernswürdige Weise verästeln.

Die äufsere Haut des Magens hat Queerfasern, die aber nur schwach sind und erst bei starker Vergröfserung sichtbar werden.

Beide Häute, sowohl die innere als die äufsere; zerreissen ausserordentlich leicht. Da, wo der Dünndarm den Pylorus bildet, fand ich 6 Reihen schwarzer Erhabenheiten,

von

von denen eigentlich jede Reihe wieder aus 2 Reihen besteht, die an einander gränzen. Wenn ich daher 6 Reihen andeute, so verstehe ich darunter solche Reihen, die durch einen deutlichen Zwischenraum von einander getrennt sind. Diese hat Ramdohr, bei der Zergliederung dieses Insekts, ganz übersehen. Der Dünndarm und der fast kugelförmige Mastdarm haben 2 Häute, von denen die äufsern starke ringförmige Queermuskeln und einige Längsmuskeln hat. Das eine Paar der dünnen Därme ist vollkommen glatt, das andere ästig.

Die männlichen Genitalien bestehen aus 12 Hoden und 2 langen fadenförmigen Körpern, welche Cuvier die Saamenbläschen nennt. Was die Hoden betrift, so hat jeder einen feinen Ausführungsgang, und je 6 dieser Ausführungsgänge vereinigen sich zu einem ziemlich dicken Gange. Ihre Gestalt ist rundlich, etwas platt gedrückt. Die Saamenbläschen sind aufserordentlich lang, wenn sie entknäuelt sind; sie verdicken sich gerade an der Stelle, wo die Ausführungsgänge der Hoden zu einem Gange zusammentreten. Alle 4 Gänge vereinigen sich endlich zu einem, dem gemeinschaftlichen Saamengange, der im Ganzen noch dünner ist, als einer der verdickten Saamengänge. Er geht in einen hornartigen cylindrischen Körper über, der nach vorne eine Art von Zange bildet. Zwischen den beiden die Zange bildenden Stücken sitzt die Ruthe, welche eine cylindrische Gestalt hat.

Die weiblichen Zeugungstheile bestehen aus einem kurzen gemeinschaftlichen Eiergange, der sich nach oben in 2 mittelmäfsig lange Gänge spaltet; in einen jeden münden 6 Röhren, von denen jede 5 – 6 Eier enthält. Der gemeinschaftliche Eiergang verdickt sich etwas von der äufsern Schaam. In ihn mündet sich eine etwas länglichte Blase, an der ich 2 Häute unterscheiden konnte, von denen die äufsere starke Muskelfasern hatte. Sie enthielt eine bräunliche körnige Masse.

VIII.

Apis terrestris.

Der Oesophag besteht aus einer dünnen, nicht sehr langen Röhre, welche sich beim Uebergange zum Magen blasenförmig erweitert. Ich erblickte bei sehr starker Vergröfserung

rung Muskeln auf ihm, die in verschiedener Richtung lagen. Vor dem Magen verengt der Oesophag sich wieder.

Der Magen hat starke ringförmige Muskeln, die schon mit bloſsen Augen sichtbar sind, und ihm das geringelte Ansehn geben. Er ist elastisch; denn schneidet man ihn queer durch, so fallen seine Häute nicht zusammen, sondern bleiben, wie die Tracheen der Insekten, offen stehen. Der Magen besteht aus 2 Häuten, von denen die äuſsere, wie schon gesagt ist, ringförmige Muskeln hat; die innere durchsichtige Haut konnte ich, wie bei mehreren Insekten, leicht und unverletzt aus der äuſsern herausziehen. Zwischen den beiden Häuten liegt die gewöhnliche flockige Masse, welche hier eine weiſsgelbliche Farbe hat. Sie hängt fest an der innern Wandung der äuſsern Haut, und hat ein geringeltes Ansehen.

Der Dünndarm ist fast so lang als der Magen, und zerreiſst auſserordentlich leicht. Auch aus ihm konnte ich die äuſsere Haut mit den contentis unverletzt herausziehen. Der Mastdarm ist eine längliche Erweiterung des Dünndarms; vor dem After verengt er sich wieder; ich sahe einige Längsfalten in ihm. Die mit einer weiſsgelblichen Masse angefüllten dünnen Därme sind lang und in unzählbarer Menge vorhanden.

Weibliche Zeugungstheile.

Sie bestehen aus einem kurzen gemeinschaftlichen Eiergange, in welchen sich eine rundliche, mit einem nicht sehr langen Ausführungsgange versehene Blase mündet. An dem Ausführungsgange konnte ich bei einer starken Vergröſserung ringförmige Muskelfasern erblicken. Das entgegengesetzte Ende der Blase trägt einen langen Gang, der sich kurz vor seinem Ende in 2 mittelmäſsig lange Gänge spaltet, auf die nämliche Weise, wie es Swammerdam von der Honigbiene abgebildet hat: dies ist die Giftblase; ferner mündet sich in ihr eine längliche Blase, welche Swammerdam die Leimblase nennt, und ihr das Geschäft zuschreibt, die Flüssigkeit abzusondern, die die länglichen Eier in den Zellen befestigt. Die beiden Eierstöcke bestehen aus 8 Eiröhren. Den Angel mit seinen Theilen, welche denen der apis mellifica vollkommen gleich sind, findet man von Swammerdam ausführlich beschrieben.

IX.

Carabus hortensis.

Der Darmkanal ist von mittelmäfsiger Länge.

Der Oesophag besteht aus einer kurzen Röhre, die sich beim Eintritt in den Hinterleib blasenförmig erweitert. Eine starke Vergröfserung zeigt eine Menge schwärzlicher Pünktchen auf ihm. Die äufsere Haut bildet 8 starke Längsfalten, die von vielen schwächeren, dichter zusammenliegenden Queerfalten geschnitten werden. Die Speiseröhre hat, wenn sie mit Speisen angefüllt ist, auf ihrer Oberfläche ein traubenförmiges Ansehen, welches von den 8 Längsmuskeln und den diese schneidenden Queermuskeln hervorgebracht wird, welche dadurch, dafs sie sie einschnüren, ihr das nierenförmige Ansehen geben. Auf sie folgt der kleine kugelförmige Faltenmagen.

Seine äufsere Haut ist sehr dünn und eine Fortsetzung der äufsern Haut des Oesophags. An der innern Wandung der innern Haut sitzen 4 länglichte bräunliche Erhabenheiten, die ich aber nicht völlig so hart fand, als bei der Blatta orientalis. An ihrem vordern Ende, d. h. an dem Ende, das sich zum Eingang in den Faltenmagen wendet, sind sie etwas ausgerändet. Sie scheinen aus dicht an einander gereihten längslaufenden Fasern zu bestehen. Die innere Fläche der innern Haut fand ich auch bei diesem Käfer, wie Ramdohr beim C. granulatus, mit kleinen Haaren besetzt, von denen zum Theil mehrere an einem festen Punkte sitzen und sich pinselartig ausbreiten. Die Kardia wird von queerlaufenden Muskelfasern gebildet.

Der Magen nimmt fast $\frac{3}{4}$ des ganzen Darmkanals ein, ist im Anfange dicht mit langen Zotten besetzt; nachher werden diese Zotten aufserordentlich klein und sind kaum noch sichtbar. Auf der innern Fläche der äufsern Haut konnte ich eine Menge diesen Zotten entsprechender Oeffnungen gewahr werden. Ramdohr sagt, er habe beim C. granulatus keine innere Haut finden können; ich konnte sie anfänglich beim C. hortensis auch nicht entdecken, und gab bereits alle Hoffnung auf, indem ich glaubte, dafs sie zu fein und zu leicht zerreifsbar sey, als dafs sie könnte dargestellt werden, und zwar habe ich sie nicht sehen können bei allen denen, die zu kurze Zeit in Weingeist

geist gelegen hatten; bei denen, die längere Zeit in Weingeist gewesen waren, wodurch vielleicht das Zellgewebe consistenter geworden war und eine gröfsere Cohäsion bekommen hatte, konnte ich die äufsere Haut leicht von der innern abtrennen.

Der Dünndarm ist ungefähr halb so lang als der Magen. Seine äufsere carnose Haut bildet 5 bis 6 starke Längsfalten. Auch bis in ihn habe ich die innere Magenhaut verfolgen können. Der Mastdarm ist eine kugelförmige Erweiterung, der sich im leeren Zustande in Falten legt.

Die männlichen Genitalien sind sehr einfach. Sie bestehen aus einem dünnen, sehr kurzen gemeinschaftlichen Saamengange, der von 2 ziemlich langen, die Dicke des gemeinschaftlichen Ganges um die Hälfte übertreffenden Saamenbläschen gebildet wird. Sie sind durchgängig von gleicher Dicke. In einem jeden derselben mündet sich ein gewundenes, doch nicht sehr langes Ausführungsgefäfs, welches in einen rundlichen Hoden geht. Dieser Hode ist nichts anders, als eine Fortsetzung des eben angeführten Ausführungsgefäfses, das zu einem Knauel gewickelt ist, und sich, wenn man die ihn umgebende und zusammenhaltende gelbliche Masse entfernt, als einen Gang darstellen läfst.

Die weiblichen sind eben so einfach. Sie bestehen aus einem dicken gemeinschaftlichen Eiergange, der von zwey 12 Eiröhren tragenden Gängen gebildet wird. In den gemeinschaftlichen Eiergang öffnet sich, ungefähr in der Mitte, eine kleine längliche Blase, mit einem etwas geschlängelten Ausführungsgange. Oeffnet man den gemeinschaftlichen Gang, so findet man ungefähr da, wo das Bläschen sich einmündet, an der innern Wand eine hornartige Stelle: aufserdem hat er viele längslaufende Falten.

X.

Carabus Cephalotes.

Der Darmkanal ist um die Hälfte länger als der ganze Körper,

Der Oesophag hat vor seinem Eintritt in den Magen eine blasenförmige Erweiterung. Er besteht aus 2 Häuten: die äufsere konnte ich mit leichter Mühe von der innern abziehen; sie ist vollkommen weifs und durchsichtig, und ich konnte durchaus keine Muskelfasern auf ihr entdecken, blofs die Verästlungen der Luftgefäfse zeigten sich dem bewaffneten Auge. Auf der innern Haut erblickte ich, wie beim C. hortensis, schwarze

Die männlichen Genitalien ähneln ganz denen der Blaps; ich weise daher auf diese, die von mir ausführlich beschrieben sind, hin, und führe blofs den Unterschied an, dafs die Körner oder Lappen der Hoden gröfser und in geringerer Anzahl vorhanden sind.

Die weiblichen bestehen aus 2 Eierstöcken, welche beide aus ungefähr 24 Eiröhren zusammengesetzt sind. In den kurzen gemeinschaftlichen Eiergang mündet sich ein langes fadenförmiges Organ, das vor seiner Einmündung sich verdickt, und hier einen kurzen Ast zum gemeinschaftlichen Gange sendet; es enthält eine weifsliche Flüssigkeit.

XII.

Archeta domestica.

Der Darmkanal ist etwas länger als der ganze Körper.

Die Speiseröhre hat eine blasenförmige Erweiterung. Vor dem Eintritt in den Faltenmagen liegen auf der innern Wandung der Haut des Oesophags 6 längslaufende Falten. Jede derselben trägt 10 — 11 Büschel Haare, die eine fast halbmondförmige Lage haben, wie man in der Zeichnung sieht.

Um den kleinen kugelförmigen Faltenmagen legt sich die äufsere Haut des Oesophags. Durchschneidet man ihn der Länge nach, so mufs man über die wunderbare Verrichtung erstaunen, welche die Natur getroffen hat, um diesen so gefräfsigen Thieren eine möglichst schnelle Verdauung und Animalisation der Nahrungsmittel zu verschaffen. Man erblickt 6 der Länge nach laufende Falten, von denen jede 3 Reihen hornartiger, an der obern Fläche mit Zähnen versehener Körper führt. Es stehen 11 in jeder Reihe. Zwischen je 2 Falten ist eine Rinne befindlich, in welcher eine hornartige ziemlich lange Nadel liegt. Ueber alles dieses und noch Einiges mehr, was sich nicht so deutlich beschrei-

schreiben läfst, wird die Zeichnung, welche mit der gröfsten Sorgfalt und Genauigkeit gemacht ist, mehr Licht geben.

Der kurze cylindrische Magen hat an seinem Anfange 2 blinde Säcke. Dafs diese nicht zur Absonderung einer Flüssigkeit dienen, sondern blofs eine längere Verweilung der Speisen zur Absicht haben, beweist sowol die Beschaffenheit der in ihm gelegenen Speisen, wie auch die freie Communication mit dem Darmkanal, indem ich Speifen aus dem Darmkanal, vermöge eines geringen Drucks in ihn, und umgekehrt aus ihm in den Darm bringen konnte.

Der Pylorus wird von einer grofsen Anzahl längslaufenden Falten gebildet. An der innern Wand der äufsern Haut des Dünndarms sitzen viele eirunde drüsigte Körper. Sie sind verhältnifsmäfsig sehr grofs, und schon mit blofsen Augen deutlich zu unterscheiden.

Der sehr carnose Mastdarm hat Längsfalten.

Die dünnen Därme sind äufserst fein und in grofser Menge vorhanden.

Die männlichen Genitalien bestehen aus einem gemeinschaftlichen Saamengange, in in welchen sich 4 Organe einmünden, 2 Hoden und 2 aus länglichten Bläschen bestehende Bündel. Die Hoden haben eine rundliche, fast herzförmige Gestalt. Sie bestehen aus vielen länglichten, an beiden Enden spitz zulaufenden blinddarmähnlichen Gefäfsen, welche von einer feinen Membran insgesammt umkleidet werden. Aus jedem Hoden geht ein langer feiner Ausführungsgang, der sich vor der Einmündung in den gemeinschaftlichen Saamengang blasenartig erweitert und spiralförmige Windungen macht.

Die weiblichen bestehen aus 2 Eierstöcken, welche längliche Eier enthalten. Die sie bildenden Eiröhren werden vom Zellgewebe zusammen gehalten, welches sich membranenartig um und zwischen die Röhren schlägt. Der gemeinschaftliche Eiergang nimmt eine rundliche, mit einem geschlängelten Ausführungsgange versehene Blase auf, welche eine schneeweifse Farbe hat.

XIII.

Locusta viridissima.

Auch bei diesem Insekt findet sich ein höchst zusammengesetzter und merkwürdiger Verdauungsapparat, der von dem der Archeta domestica nicht sehr abweicht.

Der Darmkanal läuft fast gerade, und nur der Dünndarm krümmt sich etwas.

Die Speiseröhre ist blasenförmig erweitert. Ich konnte sehr leicht die äufsere Haut von der innern abtrennen. Die äufsere zeigte viele Queermuskelfasern; sie war übrigens fein und durchsichtig. Auf der innern Fläche der innern Haut erblickte ich bei einer mäfsigen Vergröfserung kleine schwarze Pünktchen, welches auch Ramdohr bei der Zergliederung dieses Insekts anführt und sie schwarze Körnchen nennt; eine stärkere Vergröfserung aber lehrte mich, dafs diese vermeinten Pünktchen Haarbüschel wären. Oftmals von mir wiederholte und von einigen meiner Freunde auf meine Bitten angestellten Untersuchungen dieser Haut haben diefs aufser allem Zweifel gesetzt. Diese Haarbüschel werden gegen das Ende der Speiseröhre kleiner und verlieren sich allmählich ganz.

Der kleine rundliche Faltenmagen besteht ebenfalls aus einer doppelten Haut. Seine äufsere, welche eine Fortsetzung der äufsern Haut der Speiseröhre ist, ist sehr carnos und liegt um die innere, wie ein dicker Wulst. Auf der innern Wandung der innern Haut liegen 6 Falten und eben so viele Rinnen. Jede Falte trägt 23 — 24 hornartige Platten, welche Ramdohr Queerstreifen nennt. Die mittleren dieser Platten, oder die in dem eigentlichen Faltenmagen liegenden, haben alle eine gleiche, nämlich eine viereckige Gestalt. Die Zahl derselben beläuft sich auf 13, und jede von ihnen führt einen Zahn, der selbst wieder 6 — 7 sehr kleine, kaum bemerkliche Zähne trägt. Bei einer sorgfältigen Untersuchung fand ich sowol auf den hornartigen Platten, wie auch an den Seitenkanten derselben, kleine Borsten und einzelne Haarbüschel. Diejenigen dieser Platten, welche sich in die Speiseröhre fortsetzen und von denen 8 vorhan-

handen sind, sind weniger hornartig, mit längern dichterstehenden Borsten besetzt und werden, je weiter sie in die Speiseröhre eindringen, immer kleiner, wobei sie ihre viereckige Gestalt in eine konische verändern. Indefs behalten alle bis zur letzten, den hornartigen Zahn, auf dem ich die 7 kleinern Zähne nicht minder deutlich, wie bei den vorigen, sehen konnte. Auch die, welche dem eigentlichen Magen am nächsten liegen, werden kleiner, und auf ihnen konnte ich wohl die grofsen, aber nicht die kleinen Zähne erblicken. Zwischen je 2 Falten liegen 2 Reihen rundlicher Plättchen, von denen ich 12 in jeder Reihe zählte; auch diese führen auf ihrer Oberfläche und an den Seitenkanten Borsten. Zwischen beiden Reihen liegt eine hornartige Nadel, welche der im Magen der Archeta domestica vorhandenen ähnelt.

Der Magen ist nicht viel länger als die Speiseröhre. Seine innere Haut, welche sich unbeschädigt mit den contentis herausziehen liefs, ist aufserordentlich fein und zart. Ramdohr behauptet das Gegentheil, und will sogar Längsmuskelfasern auf ihn gesehen haben; diefs konnte ich auch bei der stärksten Vergröfserung nicht bemerken, sondern ich fand sie eben so gebildet, wie ich sie bei andern Insekten gesehen und beschrieben habe.

Die äufsere Haut des Dünndarms bildet Längsfalten, die gegen den Mastdarm hin stärker werden. Es unterscheidet sich der Mastdarm von dem Dünndarm nur durch eine etwas stärkere Erweiterung.

Die dünnen Därme sind sehr fein und in grofser Anzahl vorhanden. Sie sind am Anfange des Magens durch Tracheen geheftet.

Die männlichen Zeugungstheile nehmen fast den ganzen Hinterleib ein. Sie bestehen aus 6 Gefäfsbündeln, nämlich 2 Hoden und 4 Bündeln von Saamenbläschen, Die Hoden werden am Rücken durch Tracheen, die bandartig über sie weglaufen, befestigt. Durch ihre Lage sowohl, als durch ihre Gestalt sind sie den Nieren höherer Thierklassen nicht unähnlich. Sie sind mit einem gelbbräunlichen schleimartigen Wesen über-

überzogen, und bestehen aus einer Menge kurzer länglicher Gefäfse. Ihre Ausführungsgänge erscheinen bei oberflächlicher Betrachtung kurz und dick; eine genauere Untersuchung aber zeigt, dafs sie spiralförmig gewunden sind, und in dieser Lage durch Luftgefäfse und einen weifslichen Zellstoff gehalten werden. Sie lassen sich leicht entwickeln, und stellen alsdann einen langen feinen Gang dar. Die spiralförmige Windung hört etwas vor der Einmündung in den gemeinschaftlichen Gang auf.

Von den 4 Gefäfsbündeln sind 2 an Umfang die gröfsten, und bestehen aus dickern und längern, aber in geringerer Anzahl vorhandenen Gefäfsen, als die beiden andern, welche eine aufserordentliche Menge höchst feiner blinddarmähnlicher Gefäfse enthalten. Auf den beiden sich berührenden Seitenflächen der erstern bilden die Luftgefäfse ein schönes Netz. An der Vereinigungsstelle der Saamengänge münden sich kleine rundliche, blasgelb gefärbte Bläschen ein, deren Ausführungsgänge sehr kurz sind.

Die weiblichen Zeugungstheile bestehen aus 2 grofsen Bündeln von Eiergängen. Ein jedes dieser Bündel enthält 28 — 30 Eiröhren, die indefs sehr kurz sind und nur 4 gelbliche Eier einschliefsen. Diejenigen von diesen Eiern, welche dem gemeinschaftlichen Gange am nächsten liegen, sind, wie auch bei den andern Insekten, die gröfsten. Was aber das Sonderbarste ist, die darauf folgenden 3 werden nicht allmählich kleiner, sondern plötzlich so klein, dafs sie fast den Augen verschwinden. Ein Anblick, der vorzüglich auffallend ist, wenn man von der Gröfse der ersteren schnell zu ihnen übergeht. Die Eihaut ist ziemlich consistent. Bringt man sie unters Mikroskop, so wird man auf ihrer innern Wand kleine rundliche Körper gewahr, mit denen sie ganz besäet ist. Der gemeinschaftliche Eiergang ist sehr kurz; seine beiden Aeste aber, in die er sich theilt, sind ziemlich lang und etwas gewunden, welches die in sie eindringenden und sich um sie herumschlagenden Luftgefäfse bewirken. Die Haut derselben besteht aus Queer- und Längsmuskelfasern. Am Ende des gemeinschaftlichen Eierganges mündet sich eine runde Blase und ein nicht sehr langes, aber ziemlich dickes Gefäfs ein. Die Blase besteht aus einer doppelten Haut, und enthält eine weisse körnige Flüssigkeit. Eine ähnliche Flüssigkeit fand ich auch in dem zweiten, eben erwähnten Gefäfse.

Ich

Ich kann nicht umhin, hier noch einen abnormen seltenen Fall anzuführen, wo die männlichen Zeugungstheile gröfstentheils fehlten.

Als ich den 8ten August eine Locusta, und zwar das vollkommen ausgebildete Insekt, auf dem Bauche aufschnitt, welches ich deswegen that, um den Darmkanal nicht zu verletzen, der von den an der Bauchseite liegenden Genitalien geschützt wird, so war es mir schon sehr auffallend, dafs anstatt der Genitalien, der von Speisen aufgetriebene Darm mir entgegen kam. Ich gab indefs die Hoffnung, sie zu finden, nicht auf, weil ich glaubte, der ausgedehnte und mir ungewöhnlich grofs vorkommende Darmkanal habe sie entweder etwas zur Seite gedrängt, oder sie wären sehr klein, so dafs ich sie nicht gleich gewahr werden könnte. Als ich nun, hiedurch etwas beruhigt, die Stellen des Körpers, wo ich sie, wenn sie da wären, erwarten konnte, eifrig untersuchte: so fand ich, nachdem ich den Darmkanal weggeschafft hatte, am Rücken die Hoden in ihrer natürlichen Gröfse und Farbe, nebst den Ausführungsgängen; die andern Theile, nämlich die 4 Bündel von Saamenbläschen, die bei den andern Heuschrecken fast den ganzen Hinterleib einnehmen, und die Ruthe, was mir vorzüglich auffiel, fehlten ganz. Ich fand jedoch Etwas, das beinahe den ganzen Hinterleib anfüllte, nämlich die Netzmasse, von der ich bei den vorhergehenden 21 schon genau von mir untersuchten eine höchst geringe Spur antraf. Nun wird man aber fragen, und zwar mit allem Rechte: wo bleiben denn die erwähnten Ausführungsgänge der Hoden? Lagen sie ganz frei, welches fast unmöglich seyn kann, oder inserirten sie sich irgendwo, und wo geschah diefs? Auch mir drängte sich sogleich diese Frage auf, und da ich nun noch eifriger nachsuchte, so fand ich am Ende des Hinterleibes an jeder Seite eine blafsgelblich gefärbte, aber in geringer Quantität vorhandene Masse; beide Ausführungsgänge der Hoden hingen lose an ihr; ich konnte sie nicht in die Substanz dieser Masse verfolgen. Als ich nun diese Masse unterm Mikroskope näher untersuchte, so fand ich, dafs sie sich vom Netze blofs durch ihre gelbliche Farbe unterschied; sie hatte vollkommen die Consistenz und Beschaffenheit des Netzes.

Ich glaube deswegen diesen merkwürdigen Fall anführen zu müssen, weil er mir mit als Beweis zu dienen scheint für die Meinung, dafs das Netz beim Uebergange des Insekts in den vollkommenen Zustand zur Bildung neuer Theile verwendet werde; in dem eben angeführten Falle war das Netz, das die Insektenanatomen bei den vollkommenen Insekten immer in geringer Quantität gefunden haben, in grofser Menge vorhanden: es war aber auch das Wichtigste der Insekten, die Zeugungstheile, nicht ausgebildet.

Tab. 1.

Fig. 1.

Fig. 2.

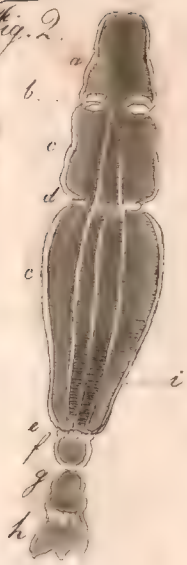


Fig. 3.

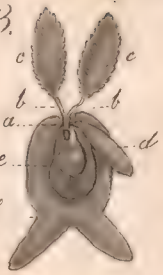


Fig. 4.

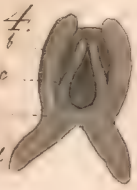


Fig. 5.

Fig. 6.

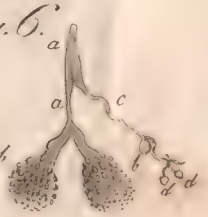


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

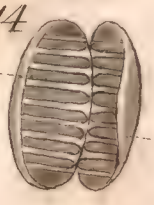
Fig. 10

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig 13

Fig 14



J. C. Petersen. del.

Tab II

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

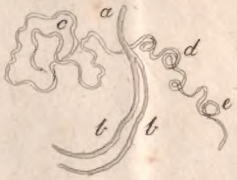


Fig. 6.

Fig. 9.

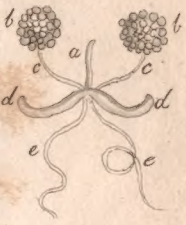


Fig. 7.

Fig. 8.

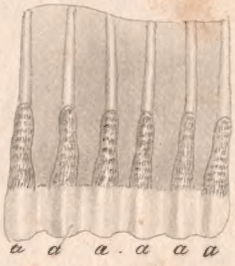


Fig. 10.

Fig. 12.

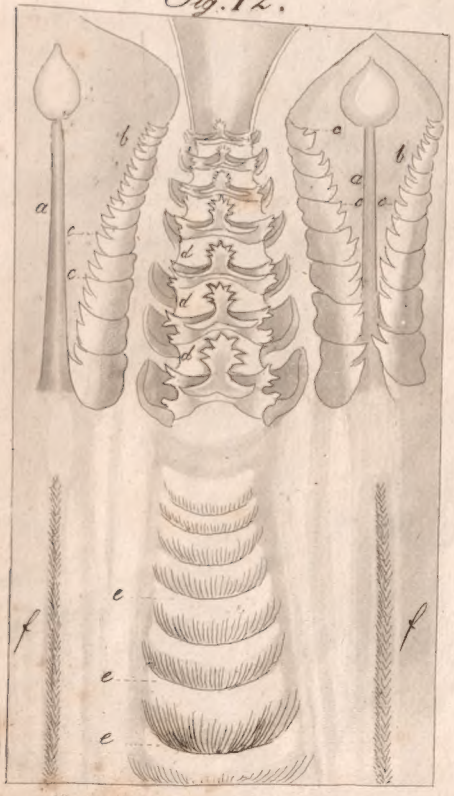


Fig. 13.

Fig. 11.

Fig. 14.

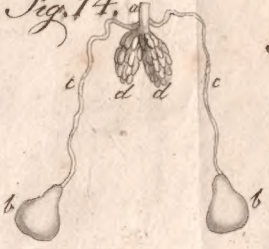


Fig. 15.

S. C. Petersen del